



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM
QUÍMICA

Utilização de Histórias em Quadrinhos como recurso didático para o
ensino de reações orgânicas no Ensino Médio

Welisson de Pontes Silva

Orientador: Prof^o Dr. Rodrigo Cristiano

João Pessoa - 2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM
QUÍMICA

Utilização de Histórias em Quadrinhos no ensino de reações
orgânicas para Ensino Médio

Welisson de Pontes Silva

Orientador: Prof^o Dr. Rodrigo Cristiano

Monografia apresentada a
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE
GRADUAÇÃO EM QUÍMICA, como
requisito parcial à obtenção do grau de
Licenciado em Química.

João Pessoa - 2016

Catálogo na publicação
Universidade Federal da Paraíba
Biblioteca Setorial do CCEN
Maria Teresa Macau - CRB 15/176

S586u Silva, Welisson de Pontes.
Utilização de histórias em quadrinhos no ensino de reações orgânicas para ensino médio / Welisson de Pontes Silva.- João Pessoa, 2016.
58p. : il.-

Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal da Paraíba.
Orientador: Profº Drº Rodrigo Cristiano.

1. Química - Ensino. 2. Histórias em quadrinhos. 3. Reações orgânicas. I. Título.

UFPB/BS-CCEN

CDU: 54:37(043.2)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

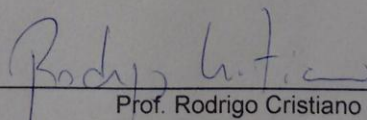
Welisson de Pontes Silva

UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE
REAÇÕES ORGÂNICAS PARA O ENSINO MÉDIO

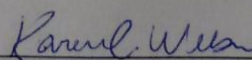
Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Graduação em Química
como requisito à obtenção do grau de Licenciado em Química.

Data da defesa: 13/06/2016

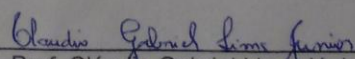
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Rodrigo Cristiano
Orientador



Profa. Karen Cacilda Weber
Examinadora



Prof. Cláudio Gabriel Lima Júnior
Examinador

*Aos meus pais Edvaldo e Bina, e aos meus
irmãos Wellington e Lidijany, dedico.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter me dado força, saúde e sabedoria para superar os momentos difíceis durante minha jornada.

À minha família que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos. Em especial aos meus pais Edvaldo e Bina por todo amor e motivação que me inspiraram a continuar seguindo em frente. À minha irmã Lidijany pelas várias conversas engraçadas e ao meu irmão Wellington pelo apoio incondicional em todos os momentos. Aos meus avós, tios e tias, que sempre me entendiam quando não podia ir vê-los.

Ao professor Rodrigo Cristiano, pelos diversos ensinamentos que foram de fundamental importância para minha construção profissional e realização deste trabalho.

Aos professores, Cláudio Gabriel e Karen C. Weber por terem aceitado fazer parte da banca avaliadora deste trabalho e por contribuírem com suas valiosas discussões.

À todos os professores que fizeram parte da minha caminhada, que contribuíram com seus ensinamentos e conselhos, meu MUITO OBRIGADO.

À todos os amigos ao longo da minha graduação pelas valiosas discussões e momentos divertidos.

As minhas “co-orientadoras não oficiais”, Marília Gabriela e Thamires Moreira, pelas valiosas discussões e considerações e também pela valiosa amizade.

Aos amigos do Laboratório LPBS, Helivaldo, Genilson, Thalisson, Alan, Michele, Priscila, Isabele, Isabela, Minfú, Raquel, Emmely (Mel), Roxana, Gracielle e Jeanne pelas vários momentos divertidos. Aos amigos dos outros Laboratórios, Jandeilson, Israel, Iran, Yollanda, Geórgia, Clarissa, Jacqueline, Ferreira, Paulo, Thyago, Joaldo, Luan, João Marcos, Dariston, Elaine, Juliana (doida) e Amauri.

Aos amigos do DQ, Felipe (xeroqueiro), Edson e André (a dupla), grande Luís Carlos (Carlinhos, o ícone do curso); Lucas, Thyago, Yasmin (vida loca), Amanda, Allana, Isabel, Daniel, Wallis, Wallison, Rozeane, Dyego, Camila.

À Suelly Fernandes por todo amor e carinho e por sempre está me apoiando em todos os momentos.

À UFPB pela oportunidade.

À Todos, o meu muito OBRIGADO!!!

RESUMO

O Ensino de Química Orgânica no ensino médio requer a compreensão das transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos. Para um melhor entendimento de todos os processos é importante que o professor busque novas metodologias que auxiliem no processo de ensino aprendizagem, de modo a despertar no aluno o interesse pelas aulas de química. A introdução das atividades lúdicas e outros recursos didáticos é indicada para melhorar esse processo. Nesse aspecto, as Histórias em Quadrinhos (HQs) são um gênero textual que possui um caráter lúdico, proporcionando uma maneira divertida de estudar, através de uma leitura rápida e de fácil compreensão. Nesse contexto, foi proposta a aplicação de aulas utilizando as HQs como recurso didático. A metodologia se baseou na exposição do conteúdo de reações orgânicas em três turmas (**A**, **B** e **C**) do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Presidente João Goulart, em João Pessoa – PB. Nas turmas **A** e **B** foram aplicadas duas aulas, uma referente à exposição do conteúdo utilizando as HQs e na outra foi desenvolvida uma atividade onde os alunos produziram em grupos suas próprias HQs. Na turma **C** foram desenvolvidas também duas aulas com exposição do conteúdo e resolução de exercícios sem utilização das HQs com o objetivo de estabelecer uma comparação entre as metodologias. As avaliações por meio de questionários de pesquisa de opinião mostraram que os alunos tiveram uma boa aceitação em relação à metodologia utilizando as HQs, considerando a aula mais dinâmica, mais divertida e com maior interação entre professor-aluno. O questionário referente ao conteúdo aplicado de reações orgânicas mostrou que as turmas **A** e **B** tiveram melhor desempenho no índice de acertos, indicando que a metodologia com as HQs são uma boa alternativa didática para o ensino de reações orgânicas no Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino de Química; Histórias em Quadrinhos; reações orgânicas.

ABSTRACT

The Organic Chemistry Teaching in High School requires an understanding of the chemical changes that occur in natural and technological systems. For a better understanding of all the processes it is important that the teacher seek new methods to assist in the process of teaching and learning in order to arouse in student interest in chemistry classes. The introduction of recreational activities and other educational resources are indicated to improve this process. In this thought, Comics is a tool that has a playful character by providing a funny way to study through a quick read and easy to understand. Herein, we proposed the comics as a teaching resource in organic classes. The methodology was based on the exhibition of the content of organic reactions in three classes (**A**, **B** and **C**) of 3rd year of High School at Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Presidente João Goulart in João Pessoa - PB. Classes **A** and **B** had two lessons: one on the contents of the exhibition using the Comics; and two, developed on the activity where students in groups have produced their own Comics. In group **C** was also developed two classes with exposure of the content and exercise resolution without the use of comics in order to make a comparison between methodologies. The evaluations were made by a written quiz. The results showed that the students had a good acceptance for the methodology using comics. The students considered that the classes were more dynamic, more fun and that there were a better interaction between teacher and student. The quiz applied to the students involving the content of organic reactions showed that the classes **A** and **B** had the best performance in the number of correct answers. The obtained results are indicative that the methodology using Comics in teaching organic reactions are a good alternative to the didactic teaching of Organic Chemistry in High School.

Key words: Teaching Chemistry; Comics; organic reactions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico mostrando porcentagem de acertos e erros do questionário aplicado sobre funções orgânicas para a turma A	31
Figura 2 - Gráfico mostrando resultado do questionário sobre funções orgânicas aplicado a turma A	32
Figura 3 - Gráfico mostrando porcentagem de acertos e erros do questionário sobre funções orgânicas para a turma B	33
Figura 4 - Gráfico mostrando resultado do questionário sobre funções orgânicas aplicado a turma B	33
Figura 5 – Porcentagem de acertos e erros do questionário aplicado sobre funções orgânicas para a turma C	34
Figura 6 - Resultado do questionário sobre funções orgânicas aplicado a turma C	35
Figura 7 – Exemplo de reação de substituição sendo aplicado como HQ.	36
Figura 8 – Exemplo de reação de adição sendo aplicado como HQ.	37
Figura 9 – Intensidade que os alunos costumam ler HQs no seu dia a dia para a turma A	39
Figura 10 – Gráfico destacando com que frequência os alunos leem HQs para a turma A	39
Figura 11 – Gráfico destacando opinião dos alunos em relação à aula utilizando as HQs para a turma A	40
Figura 12 – Gráfico destacando qual opinião dos alunos da turma A se o conteúdo fosse passado como HQs.	41
Figura 13 – Gráfico mostrando se os alunos gostaram de relacionar um conteúdo de Química com a produção de HQs.	42
Figura 14 – Gráfico mostrando resultado referente à turma B para as questões 1 e 2.	43
Figura 15 – Gráfico mostrando resultado para a turma A referente as questões 3 e 4.	44
Figura 16 – Gráfico destacando a opinião dos alunos da turma B se o conteúdo fosse passado como HQs.	45
Figura 17 – Gráfico mostrando opinião da turma C referente a aula aplicada.	47

Figura 18 – Desempenho das turmas A , B e C no questionário sobre o conteúdo aplicado de reações orgânicas.	49
--	----

Sumário

1. Introdução e objetivos	14
1.1 Introdução.....	14
1.2 Objetivo geral.....	15
1.3 Objetivos específicos.....	16
2. Fundamentação teórica.....	18
2.1 Ensino de Química: desafios e perspectivas	18
2.2 Atividades lúdicas e Ensino de Química	20
2.3 Ensino de Química Orgânica	22
2.4 Histórias em Quadrinhos (HQs).....	23
2.4.1 Contexto Histórico	23
2.4.2 HQs no Brasil	24
2.4.3 HQs no Ensino de Química.....	25
3. Metodologia.....	27
3.1 Análise descritiva dos dados	28
4. Resultados e discussão.....	31
4.1 Avaliação do questionário sobre funções orgânicas.....	31
4.2 Aula aplicada utilizando as HQs	35
4.3 Análise do questionário em relação ao grau de satisfação dos alunos ..	38
4.3.1 Análise do questionário aplicado na turma A	38
4.3.2 Análise do questionário aplicado na turma B	43
4.4 Aplicação da aula seguindo modelo tradicional	46
4.4.1 Análise do questionário aplicado na turma C	46
4.5 Análise comparativa da metodologia com e sem HQs	47
5. Conclusões.....	52
Referências	53
ANEXOS	56
ANEXO A – Questionário 1: Funções orgânicas	56

ANEXO B – Questionário 2: Referente à pesquisa de opinião sobre a aula aplicada com HQs.	57
ANEXO C – Questionário 3: Referente à pesquisa de opinião sobre a aula aplicada sem HQs.	58
ANEXO D – Questionário 4: Referente ao conteúdo aplicado de reações orgânicas.	58

Capítulo 1 :
Introdução e Objetivos

1. Introdução e objetivos

1.1 Introdução

A prática do Ensino de Química Orgânica no Ensino Médio consiste na transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, não são compreendidos pelos alunos. Com o objetivo de estimular e despertar o interesse dos alunos pelas aulas de Química é importante que o professor busque metodologias diferenciadas que auxiliem no processo de ensino aprendizagem. [1] Para melhorar este processo, é indicado a introdução de estratégias modernas e simples, dispondo de experimentos, atividades lúdicas e outros recursos didáticos para facilitar a aprendizagem. [2]

O ensino de química deve oferecer aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos. E através dos conhecimentos adquiridos na escola, possam compreender e participar de forma ativa dos acontecimentos do seu cotidiano, como descrevem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Médio. [3] Com o propósito de modificar a rotina da sala de aula, e consequentemente, despertar maior interesse dos alunos pelas aulas de química, novos recursos de ensino vêm sendo utilizados, com destaque para as atividades lúdicas. [4]

As atividades lúdicas são uma alternativa viável para facilitar o aprendizado no ensino de química orgânica, pois proporcionam a contextualização dos temas e estimulam a criatividade dos alunos. E também é uma forma prazerosa e divertida de estudar, além de possibilitar ao professor uma maneira diferente de avaliar o entendimento dos alunos em relação aos conteúdos abordados como um meio mais dinâmico de construção do conhecimento. Com isso, permite a identificação de erros de aprendizagem e auxilia o aluno na formulação de conceitos que remetem a conteúdos prévios e introduz uma nova informação que está sendo apresentada. [5]

A vantagem da utilização de recursos didáticos lúdicos envolve a motivação que é gerada pelo desafio e promove o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas. Contudo, a atividade lúdica não deve ser usada ao acaso, e sim, ser introduzida dentro de uma sequência definida

de aprendizagens e como meio a ser usado para alcançar determinados objetivos educacionais. [6]

Fazendo parte das atividades lúdicas, as Histórias em Quadrinhos (HQs), vem recebendo bastante atenção pelos educadores por possuir características lúdicas, linguísticas, apresentando uma leitura rápida e de fácil compreensão. Este gênero possui um apelo visual que prende a atenção do aluno e desperta o interesse pela leitura. [7]

A utilização deste gênero pode ser considerada uma atividade lúdica atraente tanto para as crianças e jovens como também para adultos. É muito comum encontrar pessoas adultas que gostam de ler HQs, que se divertem com sua leitura. Para os linguistas as HQs são consideradas um gênero textual como os tradicionais que merecem total atenção na sua aplicação no ensino. [8]

As HQs podem contribuir na educação de diversas formas, pois, além de divertir, esse gênero literário também pode fornecer subsídios para o desenvolvimento da capacidade de análise e reflexão do leitor. Despertando a imaginação e a criatividade, contribuindo para a leitura e escrita e consequentemente para a produção de textos.

O Professor pode utilizá-la de duas formas: apresentando um determinado conteúdo na forma de histórias em quadrinhos e discutindo com os alunos ou pedindo para que os alunos produzam uma HQ a partir de um tema específico.

Neste contexto, a abordagem do conteúdo de reações orgânicas no Ensino Médio pode ser auxiliada por atividades que estimulem a percepção e criatividade dos alunos em sala de aula. Para isso, têm-se como alternativa a aplicação de atividades que proporcionem aos alunos uma leitura rápida e dinâmica, contextualizando com seu dia a dia. Abordando o conteúdo com HQs pode-se estimular a visualização das reações químicas de maneira não-estática, tentando mostrar uma ideia de movimento entre as moléculas e atrações entre estas para formação das ligações químicas.

1.2 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo a aplicação de aulas utilizando Histórias em Quadrinhos (HQs) como recurso didático para facilitar a compreensão dos alunos em turmas do 3º ano do Ensino Médio. Abordando o conteúdo de reações orgânicas de maneira dinâmica, utilizando moléculas e/ou átomos como personagens nas HQs, buscando relacionar os diálogos entre moléculas com os processos de quebra e formação de ligações nas reações orgânicas.

1.3 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Aplicar aulas utilizando as HQs como recurso didático;
- Desenvolver uma atividade onde os alunos irão produzir suas próprias HQs;
- Avaliar a aceitação dos alunos em relação à metodologia através de questionário de pesquisa de opinião;
- Avaliar o aprendizado dos alunos aplicando questionário ao término das aulas;

Capítulo 2:
Fundamentação Teórica

2. Fundamentação teórica

2.1 Ensino de Química: desafios e perspectivas

Na sociedade atual, a escola, bem como os professores, tem se tornado responsável pelo pensamento cognitivo dos estudantes, visando à formação de cidadãos críticos. O professor é um grande agente para possibilitar o pensamento cognitivo dos estudantes com os conteúdos abordados em sala de aula, contribuindo assim para uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. Assim, para que haja aprendizagem eficaz, é importante entender os conhecimentos prévios dos alunos e a partir daí ensinar relacionando de acordo com esses conhecimentos. [9]

Para Schnetzler (2002), nas aulas de química, os alunos apresentam conceitos pré-determinados ao longo dos anos, o que os deixa muitas vezes resistentes a mudanças. Porém, em um processo mediado pelo professor, essas concepções podem determinar o progresso de atividades em sala de aula, de maneira a promover a evolução destas. [10]

Santos (1996) considera que o objetivo do ensino de química é evoluir a capacidade de tomada de decisão, acarretando a necessidade de articulação do conteúdo com o contexto social em que o aluno está vivenciando. [11] Nesse aspecto, é importante relacionar a evolução do aprendizado dos alunos com seus conhecimentos prévios para formação de cidadãos críticos. Para isso, é necessária uma interação significativa entre professor e aluno.

A maioria dos professores não considera que há um processo de transformação do conhecimento, começando no momento em que ele se apropria desse conhecimento, até o momento em que ele transmite para o aluno. A riqueza da interação entre professor, aluno e objeto de conhecimento é função da maneira como o professor vai atribuir significado ao comportamento do aluno. O processo de aprendizagem é dependente tanto das estratégias e conhecimentos dominados pelos alunos quanto das interações entre os diferentes contextos no seu dia a dia. [12] É necessário que

o professor tenha consciência do seu objetivo de trabalho, que reflita sobre a sua prática educativa, atuando como professor-pesquisador.

O professor-pesquisador é capaz de refletir sua prática de forma crítica, que observa o pensamento do aluno e o coloca em discussão para possibilitar a construção de um conhecimento mais consistente, mais crítico e com utilidade para tomadas de decisões. [13]

Professor e aluno trazem experiências de vida diversas, compartilham diferentes momentos que os definem, sendo decorrentes de seus contextos históricos e culturais, suas interações sociais com o mundo. Com essa diversidade, é inevitável que existam diferentes visões sobre os fenômenos que os envolvem. Por isso existe uma intensa necessidade de conexão de significados em sala de aula. Uma estratégia fundamental para construção dessas significações é a utilização da contextualização nas aulas. As melhores condições de se apropriar de um determinado conhecimento é conhecer seu contexto. Pois a construção do conhecimento se dá por meio de relações vivenciadas no contexto do cotidiano. [14]

Os temas sociais representam papel fundamental no Ensino de Química, pois possibilitam a contextualização do conteúdo de Química com o cotidiano do aluno, o que é uma das condições essenciais para a aprendizagem. Além disso, esses temas permitem o desenvolvimento das habilidades relacionadas à cidadania, pois possibilitam discussões sobre aspectos sociais importantes. Com isso, é necessário que a abordagem dos temas seja feita em torno dos conceitos químicos e que tenha uma organização dos conceitos estudados, de forma que respeite os conhecimentos prévios dos alunos.

Mesmo que seja reconhecida a importância de inserir os contextos sociais, políticos, econômicos e culturais no ensino de química, a situação em que se apresenta o ensino não está de acordo em relação a esse aspecto. Os conteúdos estão, na maioria das vezes, desconectados da realidade do aluno, o que mantém o ensino descontextualizado. Nas aulas de Química, em muitas escolas, ocorre uma predominância de um verbalismo teórico e conceitual, que contribui para a formação de ideias e conceitos em que parece não haver relações entre ambiente, ser humano e tecnologia.

O ensino tradicional de Química tem sido muito criticado, pois o aluno é tratado apenas como um ouvinte das informações que o professor apresenta,

que na maioria das vezes não estão associadas com os conhecimentos adquiridos ao longo da vida. Dessa forma, os alunos possuem muita dificuldade em aprender os conteúdos de Química. Logo, a disciplina acaba sendo vista como um acúmulo de teorias. Por isso, a contextualização é um princípio muito importante para conduzir o Ensino de Química, destacando que a disciplina é mais complexa que uma simples exemplificação. [14]

Uma química contextualizada deve ser acessível ao cidadão, devido à aplicação do conhecimento químico como forma de facilitar a compreensão dos fenômenos presentes em diversas situações da vida. Em outras palavras, ensinar Química de modo contextualizado é “abrir as janelas da sala de aula para o mundo, é promover relação entre o que se aprende e o que é preciso para a vida”. [15]

A implementação do ensino de química para a formação de um cidadão crítico, requer uma reforma da atual situação de ensino. E, nesse sentido, não basta apenas incluir alguns temas sociais. É preciso adotar uma nova maneira de compreender a educação. É imprescindível o comprometimento dos professores e alunos, para contribuírem para a formação de uma sociedade democrática, de cidadãos conscientes e comprometidos com a própria transformação do espaço.

2.2 Atividades lúdicas e Ensino de Química

A palavra lúdico se origina do latim *ludus* que significa brincar. O ensinar e o aprender aliado a uma atividade lúdica pode ser uma experiência com bom êxito pelo fato de trazer felicidade aos alunos. Geralmente não é citado que a felicidade é um dos objetivos a serem alcançados no processo de ensino-aprendizagem. Podemos dizer então que o grau de satisfação está diretamente relacionado a um trabalho docente bem feito. [16]

As atividades lúdicas passaram a ser reconhecidas por muitos pesquisadores como essenciais para o ensino. Do ponto de vista que relacionam o conteúdo contextualizando com atividades prazerosas para os alunos. Com isso, o lúdico não está somente relacionado aos jogos, mas também a práticas que são consideradas agradáveis para os alunos. [17]

Muitos trabalhos na literatura ressaltam a importância das atividades lúdicas. Huizinga (1971) mostra que independente da época ou da cultura, o lúdico, faz parte da vida da criança e persiste no contexto social dos adultos. [18] Segundo Neves (2006) a ludicidade coloca o aluno em diferentes concepções de valores e regras sociais. Isso proporciona ao aluno situações no ambiente escolar que influenciam seu desenvolvimento e sua própria interação social. [19] Guimarães (2009) aponta a eficiência de se aprender por meio de jogos, que é válido para todas as idades. Segundo o autor, o interesse do aluno se torna maior quando ele passa a ser sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem. Onde as atividades lúdicas proporcionam o envolvimento do aluno com componentes do cotidiano tornando-o o sujeito ativo na atividade. [20]

A passagem do aluno de observador para sujeito também é destacado por Suart (2009) que contribui diretamente para a construção do conhecimento dos alunos. Nesta proposta, o professor deve rever a utilização de práticas pedagógicas que atuem diretamente na aprendizagem do aluno e na formação cidadã do mesmo. [21]

Segundo Crespo (2002), há uma necessidade de se abordar a questão das atividades lúdicas de um ponto de vista interno, ou seja, compreender atividade lúdica como uma experiência de quem o vivencia. Cada momento de nossa existência tem um modo de ver um jogo, uma música, uma tirinha que evidencia a influência nos processos de desenvolvimento. [4] Dessa forma, os conhecimentos adquiridos envolvem experiências do dia a dia, que ocorrem de várias formas, uma delas são as diversas atividades lúdicas que nos rodeiam nos processos de desenvolvimento.

Os processos de desenvolvimento do conhecimento e o Ensino de Química estão diretamente ligados ao cotidiano. Todas as transformações químicas que ocorrem quando saímos de casa para o trabalho ou escola, podem ser abordadas de maneira contextualizada e trabalhadas com atividades lúdicas que irão propiciar o grau de satisfação maior para o aluno.

Vários estudos e pesquisas mostram que o Ensino de Química é, em geral, tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram. A Química, nessa situação, torna-se

uma matéria maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes questionem o motivo pelo qual ela é ensinada, pois a química escolar que estudam é apresentada de forma totalmente descontextualizada. Por outro lado, quando o estudo da Química faculta aos alunos o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos.

2.3 Ensino de Química Orgânica

O estudo de Química Orgânica tem grande importância pela existência de aplicações de diversas substâncias que possuem o carbono em sua estrutura. Os compostos orgânicos, em seus diferentes arranjos espaciais, suas várias possibilidades estruturais, possibilitam a existência de inúmeras substâncias diferentes. Estas estão presentes na origem da vida e são essenciais para sua manutenção, quer seja pela constituição dos organismos vivos, que seja por suas relações exteriores que envolvem alimentação, vestuário, medicamentos, construção de casas e meios de transporte, sistemas tecnológicos, entre outros. [22]

Em uma pesquisa realizada por Nunes (2002) com jovens do Ensino Médio, ele constatou não haver, para esses jovens, nenhuma relação da química orgânica que aprendem na escola com seu dia a dia. Como se os produtos de higiene e limpeza, os agrotóxicos ou as fibras sintéticas de suas roupas fossem questões de outra esfera de conhecimento. Sendo provável não haver, para esses estudantes, conexão entre a Química aprendida na escola com as questões da vida social que, na maioria das vezes, são próximas e significativas. [23]

O ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, como também outros conteúdos de Química, tem como principal dificuldade para os alunos a linguagem Química, ou seja, sua representação estrutural que constitui a linguagem específica dos Químicos. Os modelos moleculares e suas representações são de extrema importância, devido ao fato de abordar a

perspectiva da visualização ou observação dos átomos arranjados por ligações entre si. [24]

As reações orgânicas são abordadas no Ensino Médio e requerem que o aluno compreenda as representações estruturais das moléculas para que o conteúdo possa ser trabalhado de forma satisfatória pelo professor, tendo como resultado uma boa compreensão dos alunos. Outro ponto fundamental é a contextualização que nem sempre são passadas pelo professor. Não relacionando os conceitos com exemplos de reações orgânicas que ocorrem no dia a dia dos alunos. Com isso, o aluno não consegue ficar instigado a ler sobre o assunto, pois se torna algo fora de sua realidade. A leitura, por sua vez, é outro ponto que precisa ser bem trabalhado pelo professor. Os livros didáticos nem sempre tratam o conteúdo de maneira contextualizada e a leitura se torna cansativa para os alunos. [15]

Uma forma de impulsionar a leitura é por meio de atividades que propiciem uma maior interação do conteúdo com o aluno. Isto pode ser alcançado dispondo de metodologias alternativas que despertem uma maior curiosidade. Atividades lúdicas, experimentos, uso de mídias, entre outras, favorecem essa interação e pode ser uma alternativa viável para facilitar o aprendizado dos alunos.

2.4 Histórias em Quadrinhos (HQs)

2.4.1 Contexto Histórico

As histórias em quadrinhos começaram a receber mais atenção a partir do final do século XIX e tratavam sobre temas infantis e o cotidiano de pequenos animais. Desde então as HQs começaram a ser introduzidas em outras esferas sociais, como em movimentos sindicais, empresas, indústrias e outras instituições, levando os educadores a refletirem sobre a maneira que esse material poderia ser aplicado em sala de aula. [25]

Quando trata-se de ciências da natureza, foram divulgados diversos HQs como propostas didáticas na área de Física destacando a motivação em uma disciplina que era considerada difícil pelos alunos. [26] O uso de HQs em aulas de química ainda são pouco utilizadas, em uma pesquisa realizada por

Soares (2008), foi constatado que o uso das HQs se mostrou um recurso eficaz para criação de aulas mais atrativas e diversificadas. [27]

Nota-se, então, a existência de um movimento crescente de estímulo ao uso deste recurso didático em ambientes escolares. Tirinhas e HQs já aparecem em livros didáticos, revistas, concursos públicos e outros processos educativos ou seletivos, caracterizando assim a sua importância enquanto recurso pedagógico. Neste contexto, Caruso e Silveira (2008) ressaltam que a capacidade que têm as HQs de atrair o adolescente ou o leitor jovem está fazendo com que educadores das diversas áreas de conhecimento aproveitem cada vez mais esse instrumento, cuja utilização corrobora com o preconizado na Lei de Diretrizes e Bases (LDB): a valorização de situações do cotidiano e da vivência das crianças e dos jovens. [28]

2.4.2 HQs no Brasil

No Brasil é comum observar trabalhos relacionados com jogos e atividades lúdicas na forma de resumo em congressos na área de educação abordando vários tipos de conceitos científicos. As HQs aparecem em vários títulos publicados no Brasil. O personagem Homem Aranha, da companhia americana Marvel Comics, é um bioquímico e seus poderes são originados da picada de uma aranha radiotiva, além do fato de sua teia de aranha ser um polímero. Temos também o personagem Incrível Hulk, que se transforma devido a uma modificação genética pela exposição a raios gama. Temos muitos exemplos, que exploram conceitos científicos de maneira certa ou errada. [29]

Em relação ao contexto escolar, os documentos da educação nacional sinalizam no sentido de que atividades docentes possam utilizar as HQs em ambiente didático. Este aspecto é destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que fazem referência à importância das HQs quando mencionam o uso de mídias em sala de aula, como “cinema, televisão, jornal e histórias em quadrinhos.” [3] Segundo Vergueiro (2009), a presença dos quadrinhos no ambiente escolar – incentivada pelo governo federal – tem gerado novos desafios aos professores e trazido à tona uma adiada

necessidade de se compreender melhor a linguagem, seus recursos e obras. [30]

2.4.3 HQs no Ensino de Química

Para que o aluno compreenda os inúmeros conteúdos abordados em Química no Ensino Médio se faz necessário que o educador disponha de ferramentas auxiliaadoras, sendo assim, as HQs podem ser um recurso no processo de ensino aprendizagem. [31]

O uso de HQs como ferramenta facilitadora para o ensino de Química tem sido abordado por alguns autores. Essa metodologia permite que os alunos desenvolvam, desde as fases iniciais, um encantamento pelos quadrinhos. As histórias têm ações rápidas, de fácil compreensão e provocam boas risadas nas crianças e adultos. O gosto pela leitura muitas vezes começa pelos quadrinhos, pois é um tipo de texto que torna o ato de ler divertido. [32]

A utilização de metodologias tradicionais no ensino de química orgânica às vezes se tornam difíceis pelo fato da disciplina apresentar um forte apelo pelo abstrato. A compreensão do aluno se torna mais ineficaz se este não for incentivado de alguma forma a estudar determinado conteúdo contextualizando-o. Nesse aspecto, as HQs proporcionam um ambiente saudável de troca de aprendizados através de uma maior interação social entre alunos e professores além de impulsionar o senso crítico do aluno. [28]

Capítulo 3:

Metodologia

3. Metodologia

A atividade foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Presidente João Goulart, em João Pessoa – PB, sendo aplicada em três turmas (turmas **A**, **B** e **C**) do 3º ano do Ensino Médio. O método aplicado consistiu principalmente na comparação de metodologias, onde nas turmas **A** e **B**, foram aplicadas atividades utilizando as HQs e na turma **C** foi aplicada uma atividade seguindo métodos mais tradicionais com auxílio apenas de recursos como o quadro e giz. Foi abordado o conteúdo de reações orgânicas, destacando os três tipos principais de reações orgânicas: substituição, adição e eliminação.

A quantidade de alunos por turma, bem como o grupo amostral total e a atividade desenvolvida na turma é apresentado na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Atividade desenvolvida nas turmas.

Turma	Quantidade de Alunos	Avaliação do conhecimento prévio sobre funções orgânicas	Atividade desenvolvida (metodologia aplicada)	Forma de avaliação
A	18	Através de questionário	Aplicação de HQs	Através de questionário
B	21	Através de questionário	Aplicação de HQs	Através de questionário
C	24	Através de questionário	Aula seguindo modelo tradicional	Através de questionário

Em um primeiro momento com as turmas **A**, **B** e **C** foi aplicado um questionário (Anexo A) sobre o conteúdo de funções orgânicas, com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, indicando se teria suporte para aplicar as atividades com o conteúdo de reações orgânicas, já que o reconhecimento das funções orgânicas é um pré-requisito básico para uma melhor compreensão do tema abordado. O questionário continha nove questões objetivas contendo funções orgânicas.

No segundo contato com as turmas **A** e **B**, foi aplicada uma aula utilizando uma metodologia com HQs. Foi desenvolvido pequenos diálogos entre moléculas explicando como ocorrem as reações. A aula foi abordada de

maneira expositiva utilizando um sistema Datashow com apresentação em Power Point como ferramenta. À medida que os tipos de reações eram abordados no decorrer da aula, os alunos eram chamados para interpretar os personagens (moléculas) nos exemplos de reações que eram apresentados. Após o conteúdo ser passado para os alunos, a turma foi dividida em quatro grupos para que os alunos produzissem em grupo suas próprias HQs relacionando com o conteúdo da aula. Após concluírem, cada grupo apresentava para a turma a sua HQ desenvolvida, possibilitando um intercâmbio mútuo de conhecimentos entre os grupos. Nas duas turmas, foram necessárias duas aulas para aplicação da atividade. Onde na primeira aula, o conteúdo de reações orgânicas foi introduzido e na segunda a produção de HQs pelos próprios alunos foi proposta.

Na turma **C**, a metodologia aplicada seguiu um modelo mais tradicional. Foi aplicada uma aula sobre o conteúdo de reações orgânicas utilizando como recurso apenas o quadro e giz. A primeira aula se deu pela apresentação do conteúdo de maneira expositiva com a utilização de exemplos clássicos no quadro, e na aula seguinte foram resolvidos alguns exercícios no quadro.

Ao final das atividades desenvolvidas nas turmas **A**, **B** e **C**, foram aplicados dois questionários. Um referente ao grau de aceitação dos alunos (Anexo B e Anexo C) em relação à metodologia aplicada e outro referente ao conteúdo aplicado (Anexo D). Visando estabelecer uma comparação entre as metodologias aplicadas nas turmas **A** e **B**, com as HQs e na turma **C** que seguiu um modelo mais tradicional.

3.1 Análise descritiva dos dados

A coleta de dados se deu por meio da aplicação de 4 (quatro) questionários, em que:

- O 1º (primeiro) questionário contém 9 questões, nas quais, elas avaliam o nível de conhecimento prévio quanto as Funções Orgânicas, dos alunos do 3º ano do Ensino Médio nas turmas **A**, **B** e **C**;
- O 2º (segundo) questionário contém 7 questões, em que, avaliam a opinião dos alunos quanto as aulas ministradas após a aplicação das HQs, apenas nas turmas **A** e **B**;

- O 3º (terceiro) questionário contém 3 questões, com a intenção de avaliar a opinião dos alunos sobre as aulas ministradas sem o uso das HQs, apenas na turma **C**;
- O 4º (quarto) questionário contém 6 questões, dado que, avaliam o desempenho e entendimento dos alunos sobre Reações Orgânicas

Foram entrevistados ao total 65 alunos do 3º (terceiro) ano do Ensino Médio, nas quais, 18 alunos são da turma A, onde 11 alunos são do gênero feminino e 7 são do gênero masculino; 21 alunos são da turma B, onde 12 são do gênero feminino e 9 do gênero masculino; 26 alunos são da turma C, onde 16 são do gênero feminino e 10 são do gênero masculino. As turmas possuíam uma faixa etária de 16 a 18 anos de idade.

Capítulo 4: *Resultados e Discussão*

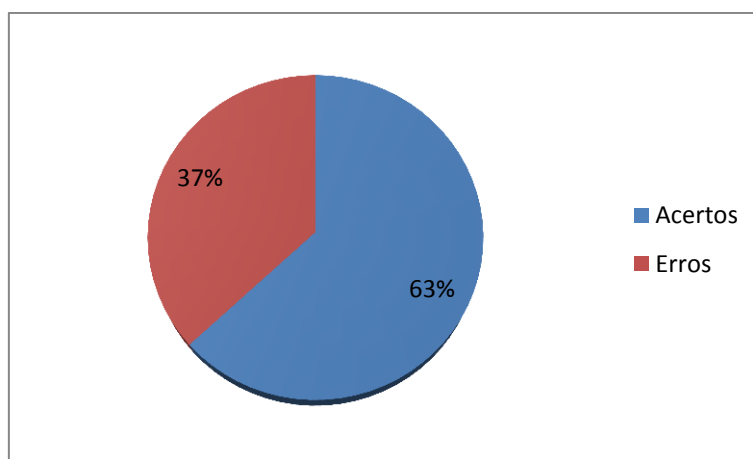
4. Resultados e discussão

4.1 Avaliação do questionário sobre funções orgânicas

Nos primeiros contatos com as três turmas (**A**, **B** e **C**) foi aplicado um questionário abordando o conteúdo de funções orgânicas com o objetivo de avaliar se a turma tinha conhecimento das principais funções orgânicas. O questionário continha nove questões sobre o assunto de caráter objetivo. A análise do questionário foi realizada separadamente para as três turmas e os resultados indicaram que a turma **A** apresentou um melhor desempenho que as turmas **B** e **C** em relação aos questionários.

O questionário para a turma **A** mostrou que cerca de 63% conseguiam reconhecer as principais funções orgânicas, como mostra a **Figura 1**. Esse conhecimento deu suporte para que a aula sobre reações orgânicas pudesse ser aplicada, uma vez que, o reconhecimento das funções orgânicas é muito importante para que os alunos entendessem as principais reações orgânicas e conseguissem identificá-las e classificá-las.

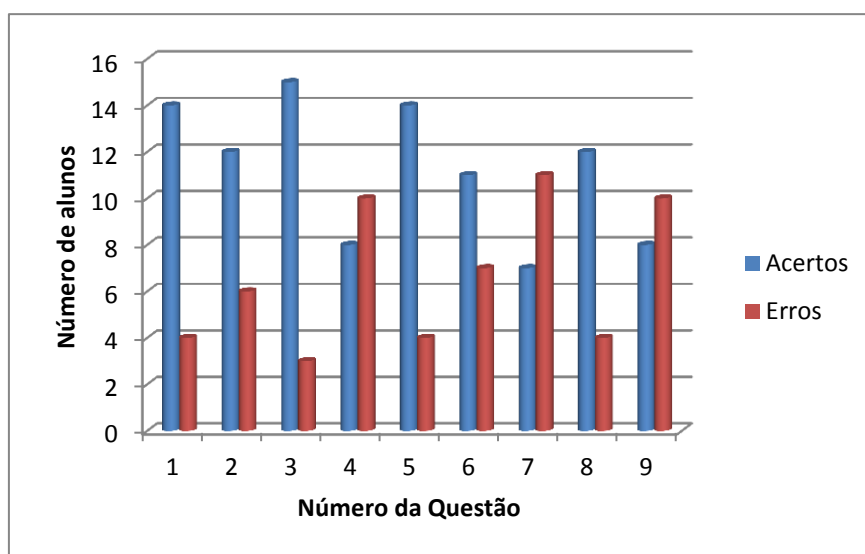
Figura 1 – Gráfico mostrando porcentagem de acertos e erros do questionário aplicado sobre funções orgânicas para a turma **A**.



A análise separada das questões mostrou que algumas delas tiveram índices de erros maiores que outras, evidenciando quais funções orgânicas os alunos tinham mais dificuldade de reconhecer.

A **Figura 2** mostra a quantidade de acertos e erros por questão, destacando que os maiores índices de erros estão nas questões 4, 7 e 9. Essas questões abordam estruturas com funções mistas, ou seja, com mais de uma função orgânica, o que dificultou a visualização dos alunos provocando um maior índice de erro.

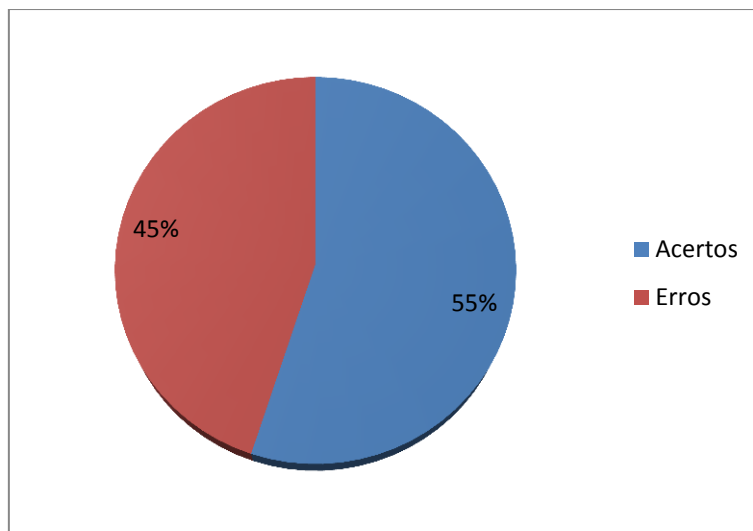
Figura 2 - Gráfico mostrando resultado do questionário sobre funções orgânicas aplicado a turma **A**.



Nesse ponto, os maiores índices de erros nessas questões, podem ser atribuídos ao fato de os alunos terem estudado as funções orgânicas separadamente, o que torna mais difícil para eles a identificação nas estruturas com funções mistas. O ensino das funções orgânicas separadamente, em geral, pode dificultar a diferenciação, por que eles podem ficar condicionados a análise isolada. Assim, é importante trabalhar esses conceitos com os alunos de modo a relacionar os diversos conteúdos na mesma aula e contextualizar utilizando exemplos do cotidiano, mostrando como as substâncias que estão presentes no nosso dia a dia apresentam diversas funções orgânicas. [33]

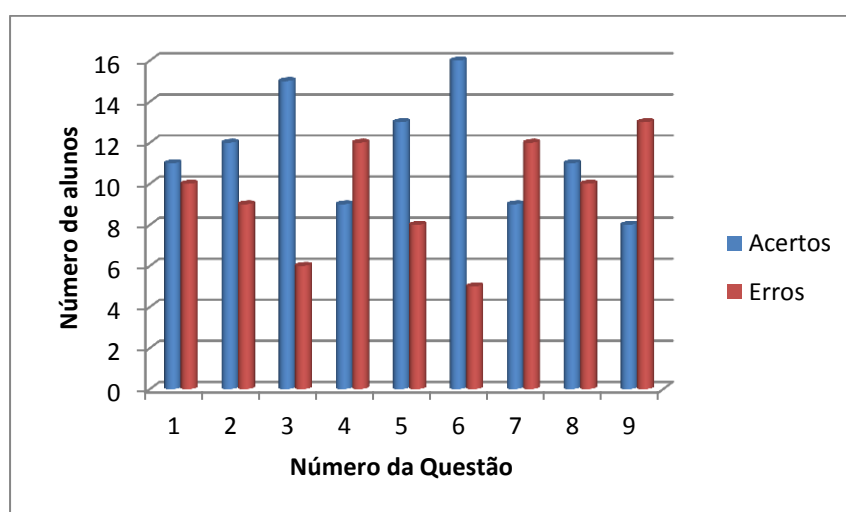
Na turma **B**, a porcentagem de acertos foi menor, indicando que essa turma particularmente, tinha um pouco mais de dificuldade de reconhecer as principais funções orgânicas. A **Figura 3** mostra a porcentagem de erros e acertos obtidos no questionário.

Figura 3 - Gráfico mostrando porcentagem de acertos e erros do questionário sobre funções orgânicas para a turma **B**.



A análise separada das questões destaca quais tiveram maior percentual de erros ou acertos. As questões 4, 7 e 9, novamente foram as que tiveram o maior índice de erro. Evidenciando a dificuldade dos alunos no reconhecimento das funções orgânicas quando as estruturas apresentam funções mistas. A **Figura 4** mostra o desempenho da turma no questionário.

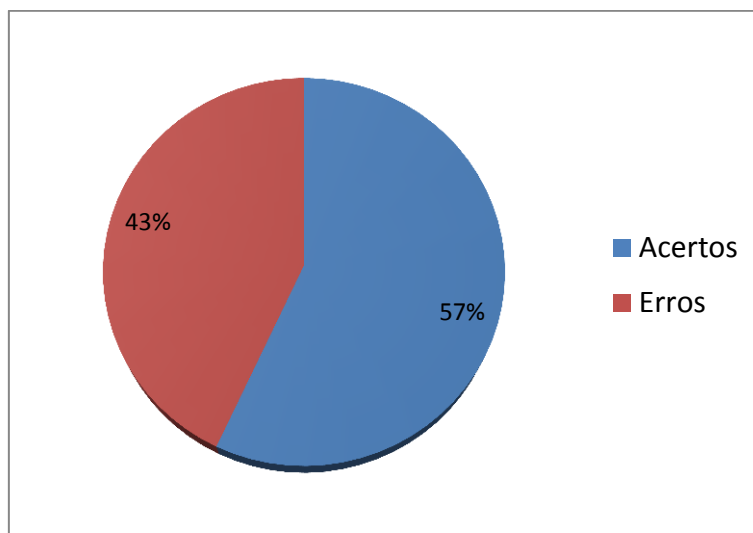
Figura 4 - Gráfico mostrando resultado do questionário sobre funções orgânicas aplicado a turma **B**.



Outro aspecto relevante em relação às questões 4, 7 e 9, está no fato delas trabalharem com funções orgânicas nitrogenadas, evidenciando que os alunos provavelmente não viram o conteúdo totalmente de funções orgânicas e tiveram mais dificuldade nessas questões.

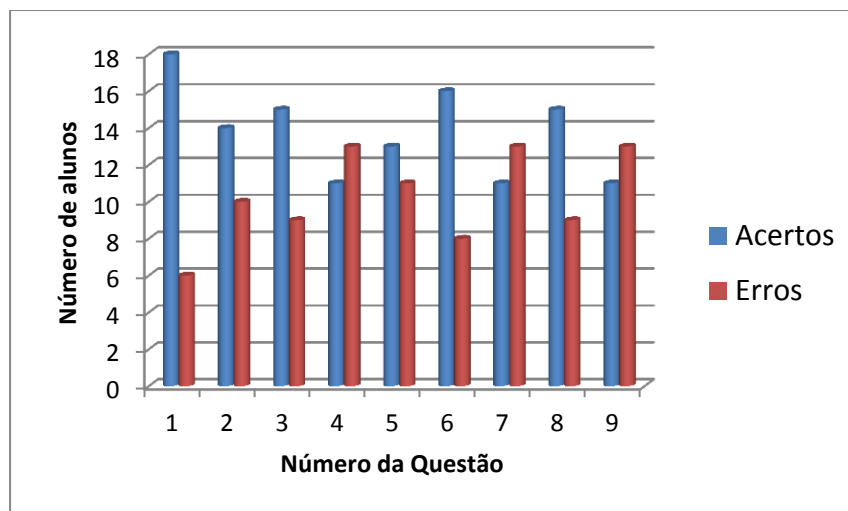
Na turma **C** o aspecto do questionário foi semelhante, houve um percentual de acertos no questionário de 57%. Mostrando que na média as três turmas estão acima de 55% no índice de acertos nas questões. Ou seja, um pouco mais da metade da turma conseguia reconhecer as principais funções orgânicas.

Figura 5 – Porcentagem de acertos e erros do questionário aplicado sobre funções orgânicas para a turma **C**.



Similarmente, os maiores índices de erros estavam nas questões que apresentaram funções orgânicas mistas e nitrogenadas. Destacando que provavelmente a falta de aulas prévias pode ter prejudicado o desempenho. A **Figura 6** mostra o resultado do questionário aplicado na turma **C**.

Figura 6 - Resultado do questionário sobre funções orgânicas aplicado a turma **C**.



Com isso, percebe-se a partir dos gráficos apresentados nas figuras que as três turmas possuem na média o mesmo nível de conhecimento em relação às funções orgânicas. Esse ponto é muito importante por que possibilita a aplicação da atividade sobre reações orgânicas, sabendo que a comparação das turmas para aplicação das atividades com e sem HQs não terá muita influência em relação aos conhecimentos prévios da turma.

Portanto, as turmas **A** e **B** foram escolhidas aleatoriamente para aplicação das atividades com HQs e a turma **C** para aplicação da metodologia sem HQs. Esse aspecto é importante por que a avaliação das metodologias não pode ser influenciado por uma turma que tivesse mais ou menos facilidade de reconhecer alguns aspectos da Química Orgânica, o que poderia causar um resultado tendencioso.

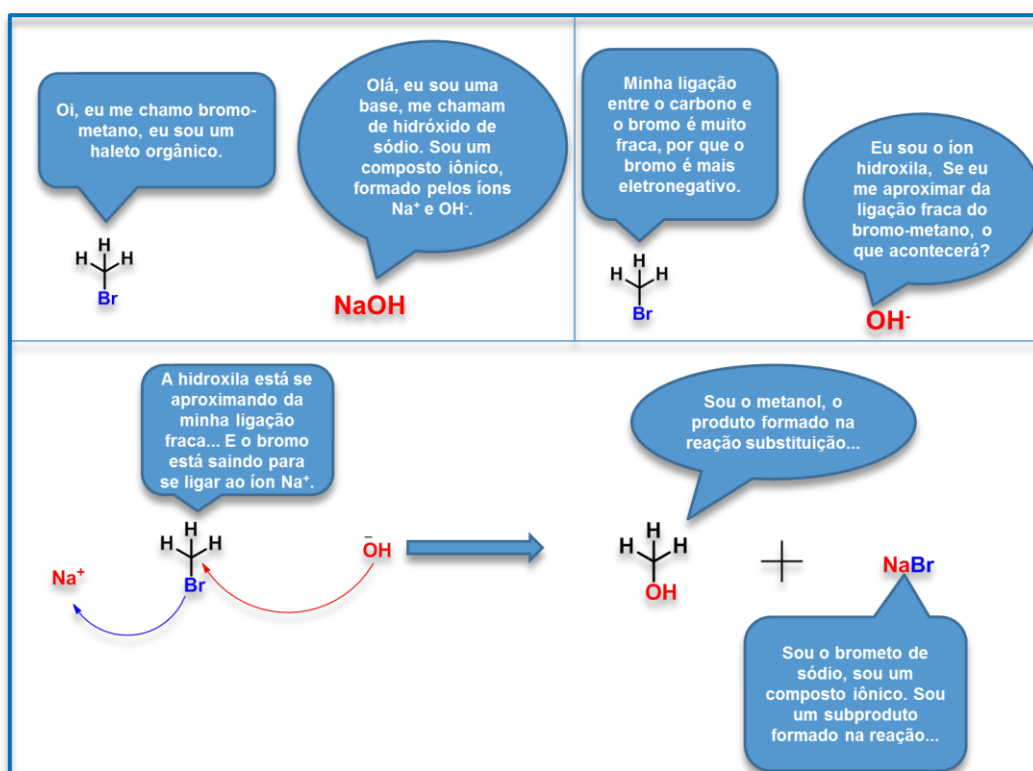
4.2 Aula aplicada utilizando as HQs

A atividade com as HQs foi desenvolvida apenas em duas turmas. As turmas **A** e **B** tinham 18 alunos e 21 alunos, respectivamente. Inicialmente foi aplicada uma aula expositiva, onde nos exemplos de reações orgânicas que eram apresentados no decorrer da aula, eram abordados como HQs. Os alunos interpretavam os personagens (no caso as moléculas) nos exemplos e a aula foi construída com bastante diálogo entre os alunos, e aluno-professor.

Com isso, a prática ganhava um caráter mais divertido, mais dinâmico e possibilitava despertar um maior interesse dos alunos pelo conteúdo de reações orgânicas.

A **Figura 7** mostra um dos exemplos de HQs que foram aplicadas nas aulas, nas turmas **A** e **B**. O caráter ilustrativo, estabelecendo diálogos entre as moléculas, possibilita trabalhar com os alunos de maneira mais interativa, despertando uma maior atenção dos alunos. A aceitação dos alunos foi bem alta, onde era perceptível que os alunos estavam com mais interesse na participação da aula.

Figura 7 – Exemplo de reação de substituição sendo aplicado como HQ.

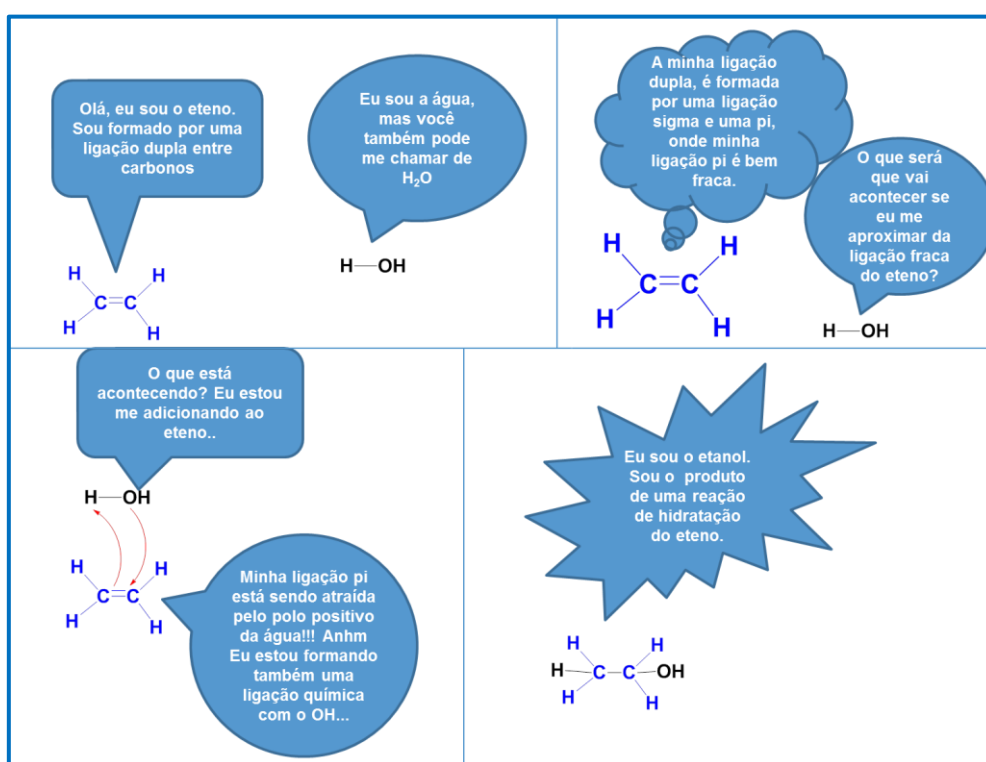


Neste exemplo de reação de substituição que foi abordada como uma HQ, têm-se a possibilidade de trabalhar vários conteúdos do ensino médio que estão interligados. Além de abordar o conceito das reações de substituição, podem-se trabalhar as nomenclaturas dos compostos orgânicos e inorgânicos, nos reagentes e produtos, forças de ligação, a eletronegatividade dos átomos,

ligação química, entre outros, indicando que a metodologia utilizando as HQs é bastante interessante para ser aplicada com vários conteúdos de química.

Outro exemplo utilizando as HQs no ensino de reações orgânicas é apresentado na **Figura 8**. Temos um exemplo de uma reação de hidratação do eteno (etileno) que tem como produto o etanol. O etanol que é uma substância muito presente no dia a dia dos alunos, possibilitando uma contextualização do conteúdo em sala de aula.

Figura 8 – Exemplo de reação de adição sendo aplicado como HQ.



A utilização da HQ proporcionou uma maior interação, um maior diálogo entre professor e aluno no desenvolvimento da aula. A utilização da atividade lúdica mostrou que os alunos se divertem à medida que vão aprendendo o conteúdo.

Em um segundo momento com as turmas **A** e **B** buscou-se relacionar a produção de HQs pelos alunos com o conteúdo de reações orgânicas. A atividade foi bem aceita pelos alunos evidenciando que as HQs são uma boa alternativa didática para despertar uma maior atenção e interesse da turma.

De início, a turma foi dividida em quatro grupos, onde cada grupo ficava com um tipo de reação orgânica, e a partir dos conceitos e exemplos que foram desenvolvidos em sala de aula, cada grupo produzia seu diálogo entre moléculas evidenciando como ocorria a reação com intermédio do professor, que auxiliava nos conceitos envolvidos para a produção das falas dos personagens (moléculas). Ao final da atividade, os grupos apresentavam para os outros grupos suas HQs desenvolvidas. Com isso criou-se um ambiente de notável interação, tanto entre os alunos, como também com o professor.

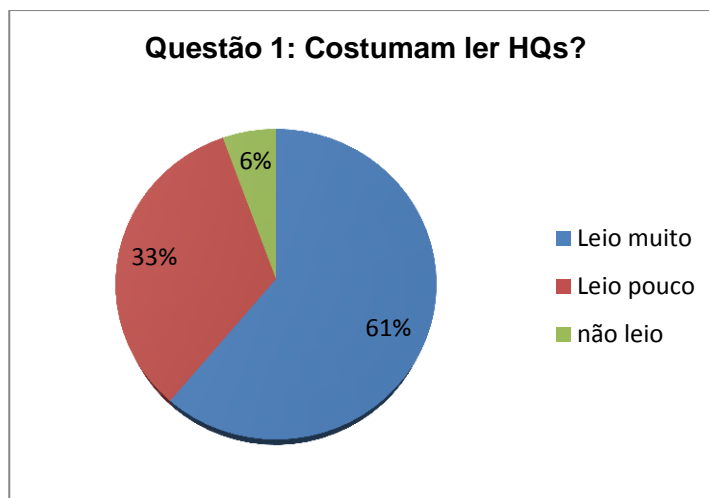
4.3 Análise do questionário em relação ao grau de satisfação dos alunos

A análise do questionário foi feita para as duas turmas **A** e **B**. O questionário continha sete questões com caráter objetivo e subjetivo com propósito de analisar o desempenho da metodologia. As questões abordam aspectos qualitativos e quantitativos em relação à aula e a atividade aplicada. Primeiramente será analisado o questionário aplicado à turma **A** e na sequência a turma **B**.

4.3.1 Análise do questionário aplicado na turma A

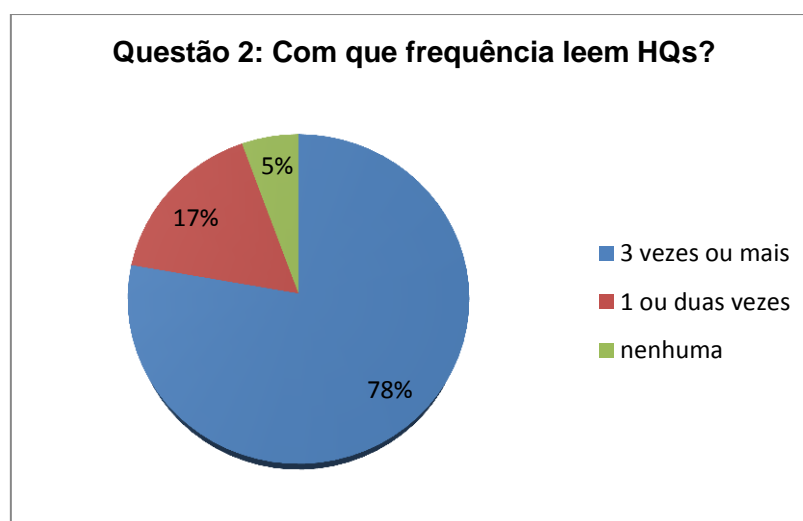
No questionário, a primeira questão abordava o quanto os alunos costumavam ler HQs. Sabendo que estas estão presentes em vários meios, como revistas, livros, redes sociais, entre outros. A **Figura 9** mostra qual a intensidade que os alunos costumam ler HQs em seu dia a dia para a turma **A**.

Figura 9 – Intensidade que os alunos costumam ler HQs no seu dia a dia para a turma **A**.



Na figura percebe-se que 61% dos alunos da turma **A** costumam ler HQs no seu dia a dia, destacando que boa parte dos alunos leem histórias em quadrinhos em diversos meios como, revistas, livros e principalmente nas redes sociais. Foi observado também que 33% dos alunos leem pouco e 6% não leem. Quando perguntado em relação à frequência com que leem foi observado que 78% dos alunos leem três vezes ou mais diariamente, destacando que é um meio que está bem próximo da realidade dos alunos, e que torna a leitura mais prazerosa. O resultado gráfico é mostrado na **Figura 10**.

Figura 10 – Gráfico destacando com que frequência os alunos leem HQs para a turma **A**.



Alguns relatos dos alunos da turma **A** em relação à aula utilizando as HQs são destacados abaixo:

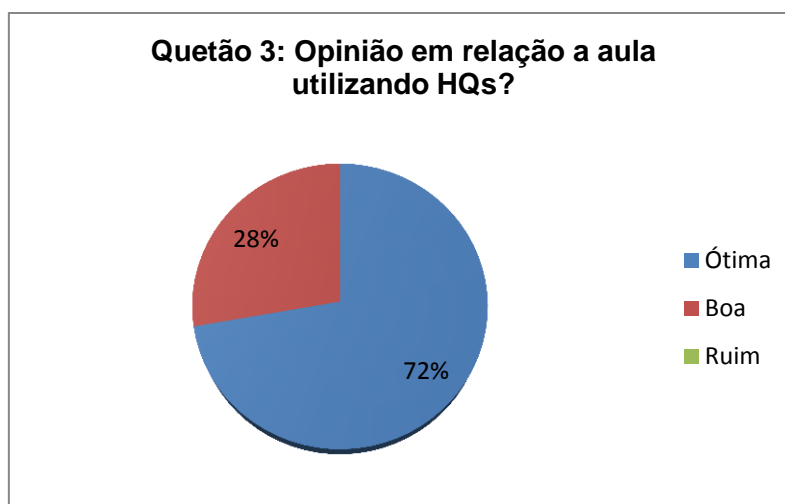
A1 – “*Facilita o bom entendimento do conteúdo.*”

A2 – “*Nos faz aprender de uma forma mais dinâmica.*”

A3 – “*Por que faz com que a aula fique mais interessante.*”

Pelos relatos, pode-se observar que os alunos gostaram muito de relacionar as HQs com a aula. Cerca de 72% dos alunos consideraram a aula como ótima, 28% consideraram como boa, e nenhum dos alunos consideraram a aula ruim, como poder ser vista na **Figura 11**.

Figura 11 – Gráfico destacando opinião dos alunos em relação à aula utilizando as HQs para a turma **A**.



Portanto, a utilização das HQs foi importante para que a maioria dos alunos não considerasse a aula “*chata*” ou ruim. Ou seja, podemos afirmar que a metodologia aplicada foi bem aceita pelos alunos, proporcionando uma aula diferente, utilizando métodos que se aproximam mais da realidade dos alunos e que favorece uma leitura rápida e de fácil compreensão. Nesse contexto, a utilização de atividades lúdicas favorece uma maior aceitação da metodologia pelos alunos, devido ao caráter lúdico, divertido e interativo entre a turma e o professor. [34]

Na quarta questão do questionário **B**, buscou-se saber se os alunos acharam interessante a atividade aplicada. Foi observado que todos os alunos

da turma **A** consideraram a atividade muito interessante. Abaixo é citado alguns relatos dos alunos explicando o por quê:

A4 – *“Por que é diferente das aulas de química que eu já assisti.”*

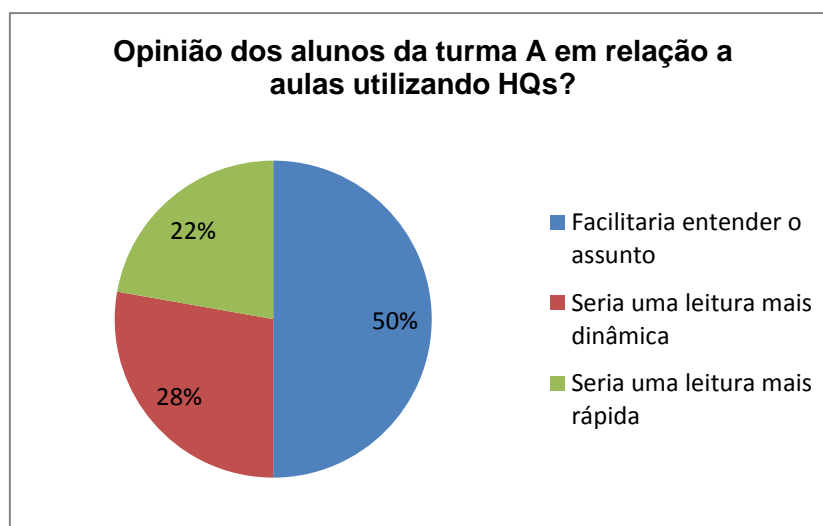
A5 – *“Por que o entendimento desse conteúdo é muito importante para nossa formação.”*

A6 – *“Por que facilita entender melhor as reações orgânicas.”*

Pelos relatos, pode-se perceber que o diferente chama muito a atenção dos alunos e traz a maior parte da turma para participar da aula, tornando a aula mais dinâmica, de mais fácil compreensão e possibilita uma relação bem acessível entre o conteúdo aplicado e a metodologia.

Em relação à motivação dos alunos, foi perguntado no questionário se os alunos se sentiriam mais motivados a ler algum conteúdo de química, se este fosse passado como HQs. Todos os alunos responderam de forma afirmativa, e os relatos foram organizados por palavras chave. O resultado é apresentado na **Figura 12**.

Figura 12 – Gráfico destacando qual opinião dos alunos da turma **A** se o conteúdo fosse passado como HQs.

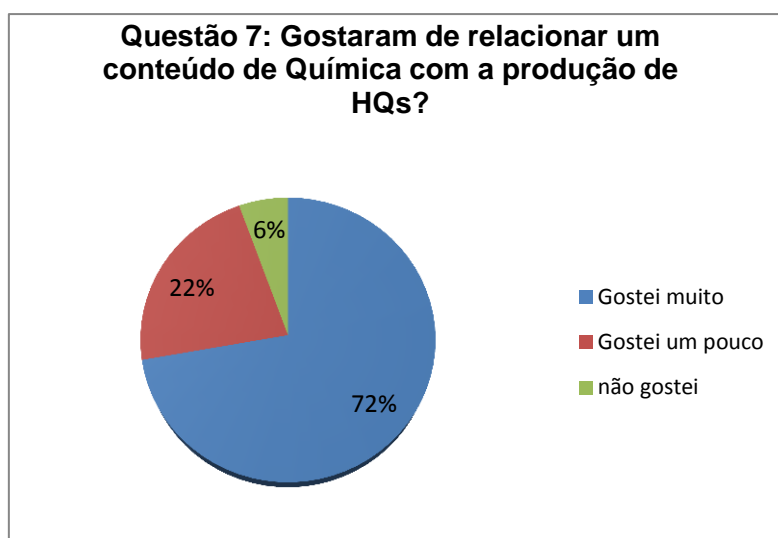


Com isso, podemos afirmar que a aplicação de HQs no Ensino de Química é uma ferramenta que pode proporcionar excelentes resultados. Para a metade dos alunos da turma **A**, a utilização das HQs facilita o entendimento do conteúdo, e a outra metade afirmou que torna a leitura mais dinâmica e rápida. Com isso, percebe-se que o caráter lúdico interfere de maneira

significativa no incentivo a leitura pelos alunos, que é dos pontos fundamentais para uma aprendizagem significativa, que relaciona os processos que ocorrem no cotidiano com a atividade desenvolvida em sala de aula. [14]

Quando perguntado aos alunos se eles gostaram de desenvolver as HQs relacionando com o conteúdo de reações orgânicas, 72% da turma afirmaram gostar muito, afirmando que a produção de HQs aliada ao conteúdo de reações orgânicas foi uma atividade prazerosa para eles, que proporciona um desenvolvimento de sua criatividade e impulsiona a coletividade, o trabalho em grupo, e a interatividade entre o professor e aluno. Cerca de 22% dos alunos afirmaram gostar um pouco, e 6% afirmaram não gostar. Isso pode ser atribuído a uma certa resistência por parte dos alunos em relação a atividades que não são de costume para eles. A **Figura 13** mostra o resultado obtido para essa pesquisa de opinião.

Figura 13 – Gráfico mostrando se os alunos gostaram de relacionar um conteúdo de Química com a produção de HQs.



Notou-se em alguns alunos uma certa resistência para a produção de HQs no desenvolvimento da atividade, que foi sendo perdida no decorrer da aula, devido ao maior índice de diálogo entre eles. A discussão gerada no decorrer da aula sobre o assunto era sempre intermediada pelo professor, indicando que a intervenção do professor na atividade é de fundamental importância, por que a simples produção da HQs não seria responsável pela

construção do conhecimento, tendo sempre a necessidade do professor para mediar o processo de aprendizagem. [35]

Alguns dos relatos obtidos na questão 6 são destacados abaixo:

A7 – “*Nos ajudou a praticar a nossa criatividade.*”

A8 – “*Porque a aula ficou mais divertida.*”

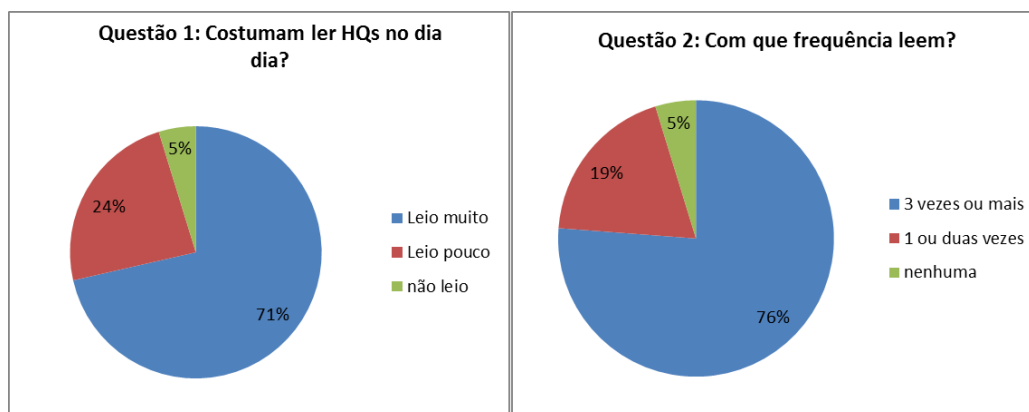
A9 – “*Por que é bem melhor aprender de uma forma prática, onde a gente pode ir construindo a aula.*”

Nesses pontos, os alunos destacaram a questão de estímulo a sua criatividade, que é um ponto muito importante para que os próprios alunos possam ir construindo o conhecimento sendo intermediado pelo professor.

4.3.2 Análise do questionário aplicado na turma B

A análise do questionário para a turma **B** se deu de forma semelhante a turma **A**. Primeiramente foi analisado se os alunos costumavam ler HQs no seu dia a dia, e com que frequência costumam ler. A **Figura 14** mostra o resultado da pesquisa de opinião para esses aspectos.

Figura 14 – Gráfico mostrando resultado referente à turma **B** para as questões 1 e 2.

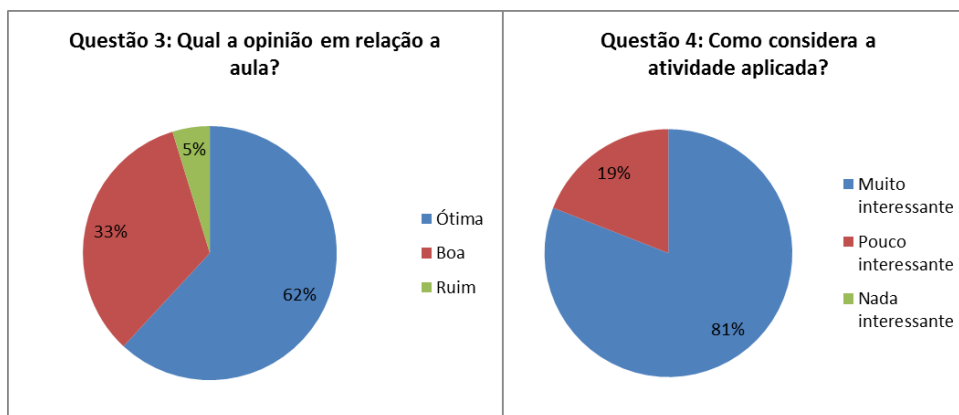


Como podemos observar, cerca de 70% dos alunos da turma **B**, costumam ler HQs no seu dia a dia e 76% leem 3 vezes ou mais, diariamente. Isso remete que as HQs estão presentes em vários meios, principalmente nas redes sociais. Esses valores da pesquisa de opinião da turma **B** estão bem próximos da turma **A**, indicando que as HQs é um gênero textual que está diretamente

ligado ao dia a dia dos alunos e pode ser utilizado como veículo para a introdução de conteúdos no ensino médio.

As questões 3 e 4 do questionário, abordam a opinião dos estudantes em relação a aula e o quão interessante eles consideram a atividade aplicada. A **Figura 15** mostra o resultado da pesquisa de opinião.

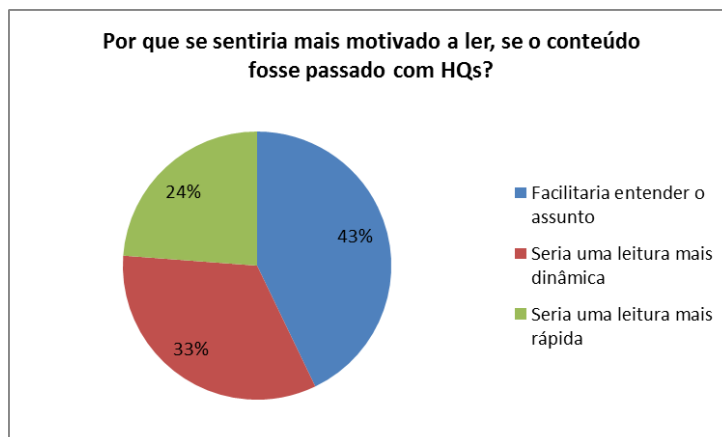
Figura 15 – Gráfico mostrando resultado para a turma **A** referente as questões 3 e 4.



Temos que 62% dos estudantes classificaram a aula como ótima e 33% como boa e apenas 5% da turma como ruim, indicando, mais uma vez, que a utilização das HQs foi uma alternativa viável para a introdução do conteúdo e teve uma boa aceitação pela turma. Dessa forma, está também de acordo com a turma **A**, que teve uma boa aceitação nesses quesitos. Em relação ao interesse da turma, temos que 81% acharam muito interessante e 19% acharam pouco interessante e nenhum dos alunos considerou a aula nada interessante. O interesse pela aula é muito importante para trazer a turma para participar da atividade de maneira voluntária, e como consequência provocar um maior aprendizado aliado a uma postura mais crítica dos alunos.

Em relação à motivação à leitura, foi questionado se os alunos se sentiriam mais motivados a ler algum conteúdo de Química se este fosse passado como HQs e todos os alunos responderam de forma afirmativa, similarmente a turma **A**. Os relatos explicando o por que foram organizados em palavras chave e estão dispostos na **Figura 16** abaixo.

Figura 16 – Gráfico destacando a opinião dos alunos da turma **B** se o conteúdo fosse passado como HQs.



Cerca de 43% dos alunos afirmaram que facilitaria entender o assunto, por ser uma leitura de mais fácil compreensão onde, colocando os alunos como personagens das HQs, representando as moléculas e interpretando as quebras e formações de ligações poderiam interagir melhor com o conteúdo. Cerca de 33% e 24% dos alunos, afirmaram que seria uma leitura mais dinâmica e mais rápida, respectivamente. Nesse ponto o diálogo entre moléculas desenvolvidos pelos alunos auxilia diretamente na comunicação entre eles e o conteúdo, pois eles acabam aprendendo o conteúdo de uma forma divertida, proporcionando uma troca de conhecimentos nas discussões referentes ao tema abordado.

Nesse contexto, quando os alunos foram questionados se haviam gostado de desenvolver suas próprias HQs em sala de aula, cerca de 90% da turma afirmou ter gostado muito e apenas 10% afirmaram gostar um pouco.

Alguns relatos sobre a opinião dos alunos em relação a atividade é destacado abaixo:

A1 – *“Por que sai da rotina e contribui para uma aula mais divertida e participativa.”*

A2 – *“Eu gostei de interpretar uma molécula na reação.”*

Com isso, podemos perceber que o caráter lúdico empregado pelas HQs é uma alternativa viável para fazer com que o aluno participe mais da aula, aumente a interação entre professor e aluno, torne a aula mais atraente para o aluno e contribua para o trabalho em equipe estimulando a criatividade de todos os alunos no desenvolvimento da atividade.

Foi observado que nas duas turmas (**A** e **B**) houve um comprometimento com o tema, havendo sempre a relação do conteúdo com o desenvolvimento da atividade. Os bons resultados foram compartilhados pelas duas turmas, indicando que a metodologia aplicada foi eficiente nos dois casos em relação à aceitação da turma.

4.4 Aplicação da aula seguindo modelo tradicional

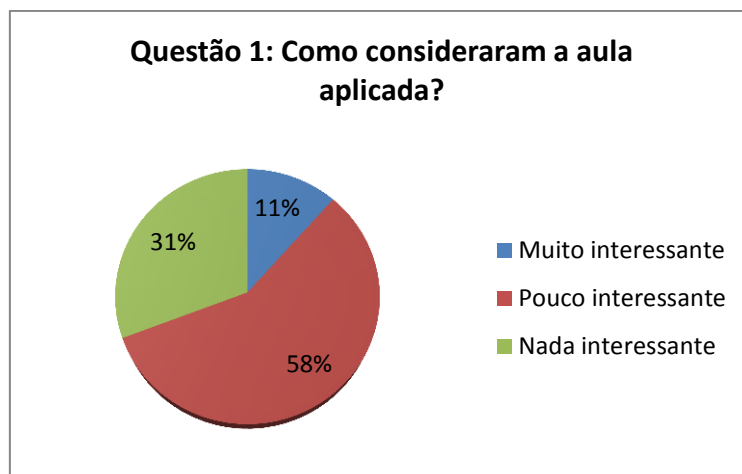
A aula aplicando metodologia com caráter tradicional foi ministrada de forma expositiva na turma **C**, onde na primeira aula foi exposto o conteúdo de reações orgânicas, destacando as reações de substituição, adição e eliminação. Na segunda aula, foi ministrada uma aula de exercícios e ao final foi aplicado um questionário avaliativo sobre o método desenvolvido e também referente ao conteúdo aplicado.

A aula foi desenvolvida utilizando como recursos quadro e giz. Com o objetivo de estabelecer uma comparação com a metodologia utilizando as HQs, o questionário referente ao conteúdo aplicado foi igual ao aplicado nas turmas **A** e **B**.

4.4.1 Análise do questionário aplicado na turma C

O questionário aplicado busca entender a aceitação da metodologia pelos alunos, este continha 3 questões de caráter objetivo e subjetivo. Primeiramente foi questionado se os alunos consideraram a aula desenvolvida interessante. A **Figura 17** mostra o resultado desta pesquisa de opinião.

Figura 17 – Gráfico mostrando opinião da turma **C** referente a aula aplicada.



Nesse aspecto percebe-se que 58% da turma consideraram pouco interessante e 31% consideraram nada interessante, indicando que o método de exposição do conteúdo no quadro seguido por aula de exercícios, não é um método bem aceito pelos alunos. Com isso, foi questionado também se os alunos acharam a aula diferente das aulas que costumam ter, e os relatos obtidos mostraram que eles consideraram como uma aula normal. Indicando que esse método é bastante utilizado pelo professor da disciplina.

4.5 Análise comparativa da metodologia com e sem HQs

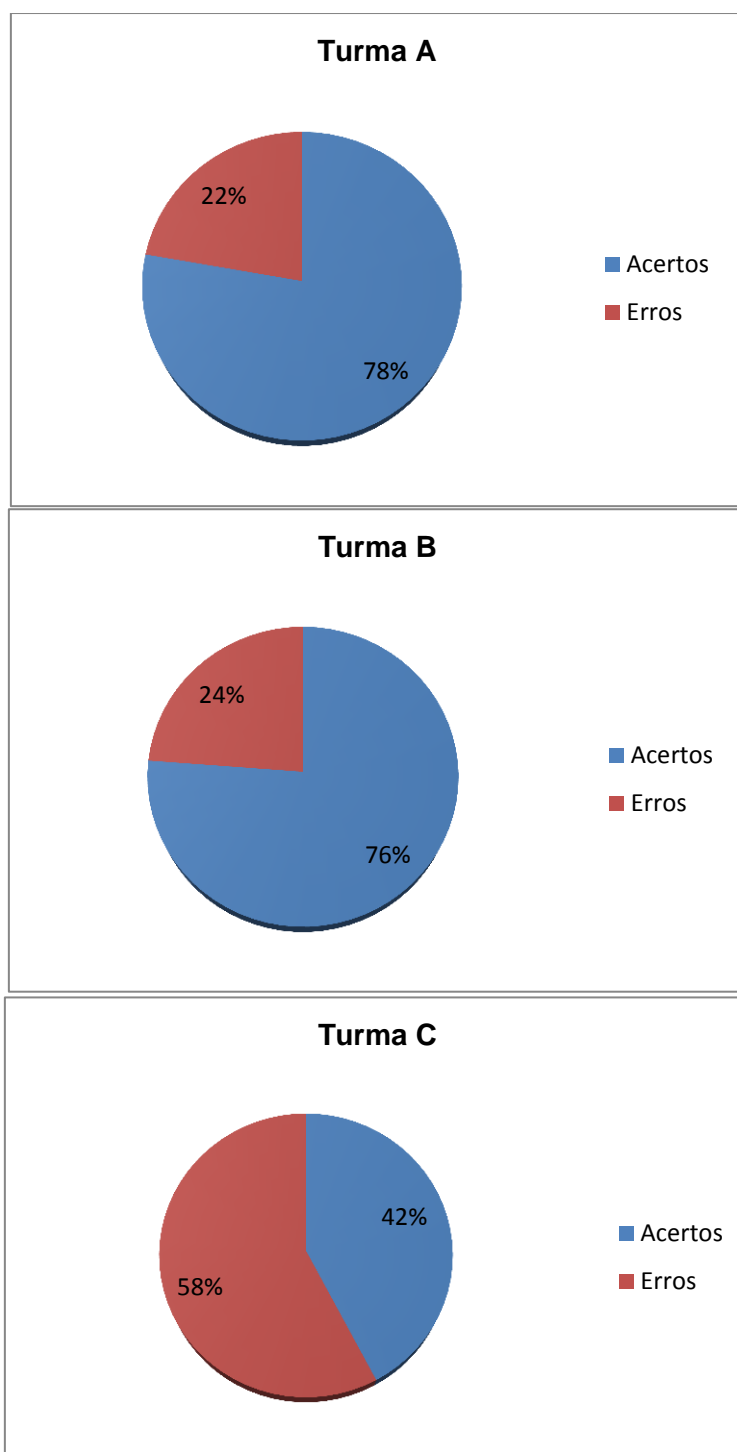
A comparação entre as duas metodologias utilizará como parâmetros os questionários aplicados nas turmas. Tanto os questionários referentes à pesquisa de opinião como também ao questionário referente ao conteúdo aplicado.

Como esperado, a pesquisa de opinião mostrou que os alunos das turmas **A** e **B**, onde foi aplicada a metodologia com as HQs, tiveram uma melhor aceitação pelo método aplicado. Os índices percentuais obtidos nas turmas **A** e **B** mostraram que a maioria dos alunos aprovaram a metodologia desenvolvida. Já na turma **C**, onde foi aplicada a aula sem HQs os alunos não acharam a metodologia diferente das que eles já veem tendo. Podemos afirmar que a atividade utilizando as HQs foi decisiva para que os alunos se sentissem mais motivados em aprender o conteúdo.

Assim, a análise das metodologias considerou o desempenho dos alunos no questionário aplicado sobre o conteúdo de reações orgânicas. O questionário continha sete questões de caráter objetivo visando avaliar se os alunos conseguiam reconhecer as reações orgânicas de substituição, de adição e eliminação após a aplicação da aula. O desempenho das três turmas no questionário é destacado na **Figura 18**.

Nas turmas **A** e **B**, onde foi aplicada a atividade utilizando as HQs observa-se que houve um maior índice percentual de acertos no questionário que na turma **C**, onde foi desenvolvida a aula sem HQ.

Figura 18 – Desempenho das turmas **A**, **B** e **C** no questionário sobre o conteúdo aplicado de reações orgânicas.



Com isso podemos afirmar que a metodologia utilizando as HQs foi mais eficiente, obtendo um melhor desempenho no questionário avaliativo, onde nas turmas **A** e **B**, o desempenho da turma foi em torno de 75% e na turma **C** o

percentual foi menor, a porcentagem de acertos foi de apenas 42% para a turma.

Podemos observar que o fato de os estudantes terem gostado mais do método adotado para o desenvolvimento da aula, foi preponderante para uma aprendizagem mais significativa nas turmas **A** e **B**. Com isso, houve um interesse maior dos alunos pelo assunto, aliado a uma maior interatividade entre alunos-professor favorecendo o melhor desempenho dos alunos no processo avaliativo.

Capítulo 5:

Conclusões

5. Conclusões

Os resultados obtidos nos questionários mostraram que nas turmas **A** e **B** onde foi aplicado o método utilizando as HQs, o desempenho dos alunos no questionário sobre o conteúdo aplicado foi melhor. O índice de acertos nas questões foi cerca de 75%, enquanto na turma **C**, onde foi aplicado o método com caráter mais tradicional o índice de acertos foi de apenas 42%. Indicando que a metodologia utilizando as HQs foi mais eficiente para aprendizagem dos alunos. Destacando que a maior interatividade provocada pelas atividades lúdicas é uma excelente alternativa didática para o ensino de reações orgânicas.

Os resultados das pesquisas de opinião em relação ao método aplicado também mostraram que nas turmas **A** e **B** o índice de aceitação foi melhor que na turma **C** como esperado. Entre as turmas **A** e **B** não houve diferenças significativas em relação à pesquisa de opinião, ambas destacaram que o método utilizando as HQs foi eficiente pois facilita o entendimento do conteúdo, tornando uma leitura mais dinâmica e de mais fácil compreensão.

A atividade relacionada à produção das HQs com o tema de reações orgânicas também mostrou uma excelente aceitação dos alunos onde, nos relatos, destacaram principalmente o estímulo à criatividade, e o maior diálogo e interação entre professor-aluno.

Portanto, as atividades utilizando as HQs como recurso didático pode ser uma excelente alternativa didática para o ensino de reações orgânicas no Ensino Médio. Proporcionando aos alunos experiências diversas que contribuem diretamente para uma aprendizagem significativa, ampliando a interatividade entre os alunos e a formação de cidadãos críticos.

Referências

- [1] KUNTZLEMAN, T. S. National Chemistry Week: A Platform for Scholarship. **Journal of Chemical Education**, v. 92, n. 10, p. 1585-1588, 2015.
- [2] PAZINATO, M. S. et al. Uma Abordagem diferenciada para o ensino de Funções Orgânicas através da temática medicamentos. **Ciência & Educação**, v. 34, n. 2, p. 21-25, 2012.
- [3] BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. **Secretaria de Educação Fundamental**, 1998.
- [4] CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. As atividades lúdicas no ensino de Química: uma revisão da Revista Química Nova na Escola e das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova**, v. 33, n. 2, p. 146-156, 2010.
- [5] ZANON, D. A. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos : projeto , produção , aplicação e avaliação. **Ciência & cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.
- [6] FILHO, E. B.; FIORUCCI, A. R. Palavras Cruzadas como recurso didático no ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 2, 2009.
- [7] AQUINO, F. F. et al. Elaboração , aplicação e avaliação de uma HQ sobre conteúdo de História dos Modelos Atômicos para o Ensino de Química. **Orbital: The Eletronic Journal of Chemistry**, v. 7, n. 1, p. 53-58, 2015.
- [8] FIGUEIRA, L.; NAGAMINI, E. Didatics alternatives: a proposal for teaching of nuclear chemistry. **V Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências.**, p. 1-11, 2005.
- [9] HAWKER, M. J.; DYSLESKI, L.; RICKEY, D. Investigating general chemistry students' metacognitive monitoring of their exam performance by measuring postdiction accuracies over time. **Journal of Chemical Education**, v. 8, n. 1, p. 712-811, 2016.
- [10] SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, n. 2, p. 14-24, 2002.
- [11] SANTOS, W. L. P. Aspectos sócio-científicos em aulas de Química. Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte. **Tese de doutorado**, 2002.
- [12] TERUYA, L. C. et Al. Visualização do Ensino de Química: apontamentos para a pesquisa e desenvolvimento de recursos educacionais. **Química Nova**, v. 36, n. 4, p. 561-569, 2013.

- [13] MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Química Nova**, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999.
- [14] WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.
- [15] WARTHA, E. J.; FALJONI, A. A contextualização no ensino de Química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, v. 22, n. 2, p. 42-47, 2005.
- [16] SOARES, M. H. O lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química. Universidade Federal de São Carlos - São Paulo. **Tese de doutorado**, 2004.
- [17] KRIETER, F. E. et al. Thinking like a chemist: development of a chemistry card-sorting task to probe conceptual expertise. **Journal of Chemical Education**, v. 8, n. 2, p. 463-473, 2016.
- [18] HUIZINGA, J. Homo Ludens. **Digital Source**. Editora Perspectiva, n. 1, p. 82-91, 2000.
- [19] NEVES, R. A.; DAMIANI, M. F. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. **UNlrevista**, v. 1, n. 4, p. 1-10, 2006.
- [20] GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.
- [21] SUART, R. S.; MARCONDES, M. E. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciência & cognição**, v. 14, n. 1, p. 50-74, 2009.
- [22] FARMER, S. C.; SCHUMAN, M. S. A simple card game to teach synthesis in organic chemistry courses. **Journal of Chemical Education**, v. 8, n. 2, p. 725-729, 2016.
- [23] NUNES, C. Ensino Médio - Diretrizes Curriculares Nacionais. Rio de Janeiro: DP&A. 2002.
- [24] SHEA, K. M. et Al. Literature-based problems for introductory organic chemistry quizzes and exams. **Journal of Chemical Education**, v. 8, n. 2, p. 893-898, 2016.
- [25] SANTOS, T. C.; PEREIRA, E. G. C. Oficinas de Histórias em Quadrinhos como recurso pedagógico no ensino de Ciências. **Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias**, 2013.
- [26] TESTONI, L. A.; ZANETIC, J. Os Quadrinhos e o Ensino de Física. **Monografia apresentada à comissão de graduação do IFUSP para conclusão da Licenciatura em Física**, 2000.

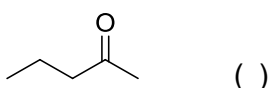
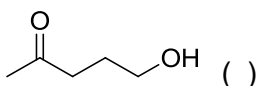
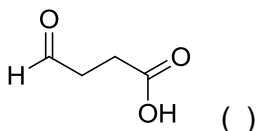
- [27] SOARES, M. Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 121-133, 2008.
- [28] CARUSO, F.; SILVEIRA, M. C. Quadrinhos: uma proposta de releitura dos saberes. **V Encontro com a Literatura Infantil e Infanto Juvenil: leitura e crítica**, 2008.
- [29] CAVALCANTI, I. A. Esses incríveis heróis de papel. **São Paulo. Editora Mater**, 1990.
- [30] VERGUEIRO, W. A linguagem dos quadrinhos: uma alfabetização necessária. **São Paulo: Contexto**, p. 31-64, 2009.
- [31] LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Uma abordagem do cotidiano escolar para o ensino de química. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.
- [32] FERREIRA, D.M.; FRACETO, L. F. Histórias em Quadrinhos uma ferramenta para o ensino de química. **7º Simpósio Brasileiro de Educação Química**, 2009.
- [33] CAVALHEIRO, P. S.; WANMACHER, C. M.; PINO, J. C. Oportunizando a pesquisa , a leitura e a escrita em atividades de monitoria no nível fundamental para o ensino de ciências. **Ciências & cognição**, v. 19, n. 2, p. 173-183, 2014.
- [34] DOMINGOS, D. C.; RECENA, M. C. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. **Ciências & cognição**, v. 15, n. 1, p. 272-281, 2010.
- [35] FILHO, J. R.; CELESTINO, R. M. Investigação da construção do conceito de reação química a partir dos conhecimentos prévios e das interações sociais. **Ciências & cognição**, v. 15, n. 1, p. 187-198, 2010.

ANEXOS

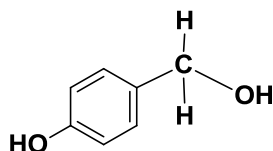
ANEXO A – Questionário 1: Funções orgânicas

Turma: _____ Turno: _____ Idade: _____ gênero: () masculino; () feminino.

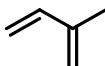
Questão 1: Qual das estruturas químicas abaixo apresenta as funções ácido carboxílico e aldeído?



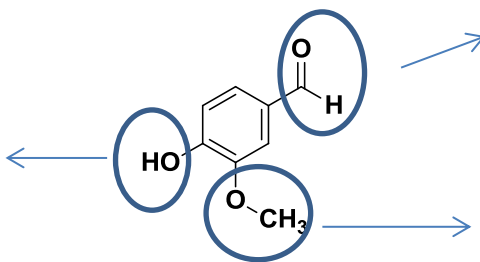
Questão 2: Na estrutura abaixo, circule a função orgânica que caracteriza o álcool:



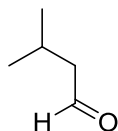
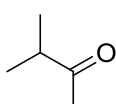
Questão 3: Nas três estruturas abaixo, indique quem é o alceno, o dieno e o alcino:



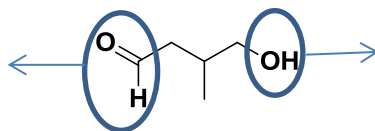
Questão 4: Na estrutura da Vanilina abaixo, indique o nome das funções orgânicas circuladas:



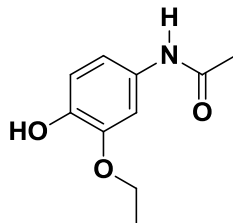
Questão 5: Indique qual das estruturas apresenta a função cetona?



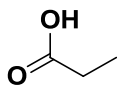
Questão 6: Na estrutura química do 3-metil-4-hidroxi-butanal, indique os nomes das funções orgânicas circuladas.



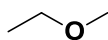
Questão 7: Na estrutura química abaixo, circule e indique o nome das funções orgânicas presentes.



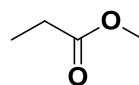
Questão 8: Qual das estruturas abaixo apresenta a função éster?



()

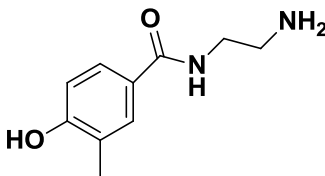


()



()

Questão 9: Na estrutura abaixo, circule e indique o nome das funções orgânicas presentes.



ANEXO B – Questionário 2: Referente à pesquisa de opinião sobre a aula aplicada com HQs.

Turma:_____ Turno:_____ Idade:_____ gênero: () masculino; () Feminino.

Questão 1: Com que intensidade você costuma ler Histórias em Quadrinhos (HQs) ou tirinhas, no seu dia a dia? (Obs: Histórias em quadrinhos estão presentes em vários meios, como livros, revistas, redes sociais).

() Leio muito () Leio pouco () não leio

Questão 2: Com que frequência você costuma ler Histórias em Quadrinhos diariamente?

() 3 vezes ou mais () 1 ou 2 vezes () nenhuma

Questão 3: Qual sua opinião em relação a aula utilizando as Histórias em Quadrinhos?

() Ótima () boa () ruim

Por quê?

Questão 4: Como você considera a atividade aplicada?

() muito interessante () pouco interessante () nada interessante

Por que?

Questão 5: Você se sentiria mais motivado a ler algum conteúdo de química, se o conteúdo fosse passado como histórias em quadrinhos?

() Sim () não

Por quê?

Questão 6: Você gostou de tentar desenvolver uma História em Quadrinho? Por quê?

Questão 7: Com qual intensidade você gostou de relacionar um conteúdo de Química com a produção de Histórias em Quadrinhos?

() Gostei muito () Gostei um pouco () Não gostei

Por quê?

ANEXO C – Questionário 3: Referente à pesquisa de opinião sobre a aula aplicada sem HQs.

Turma:_____ Turno:_____ Idade:_____ gênero: () masculino; () Feminino.

Questão 1: Como você considera a aula desenvolvida?

() muito interessante () pouco interessante () nada interessante

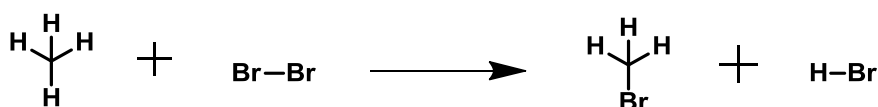
Questão 2: Você considera a aula aplicada diferente das aulas de química que você costuma ter? Por quê?

Questão 3: Você acha que poderia ser utilizado outro método para tornar a aula mais interessante? Por quê?

ANEXO D – Questionário 4: Referente ao conteúdo aplicado de reações orgânicas.

Turma:_____ Turno:_____ Idade:_____ gênero: () masculino; () Feminino.

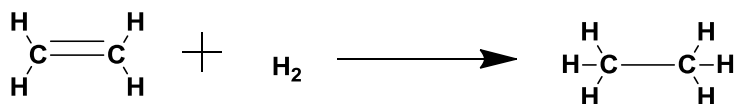
Questão 1: Na reação abaixo, temos o metano reagindo com o Br₂, para formar o bromo-metano e o ácido bromídrico.



Com respeito a esta reação, pode-se dizer que temos uma reação de:

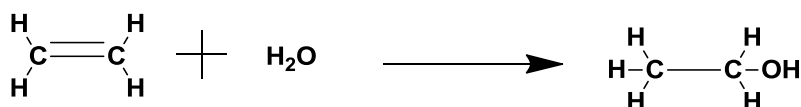
- a) **Adição**
- b) **Eliminação**
- c) **Substituição**

Questão 2: O etano pode ser obtido através de uma reação de hidrogenação do eteno. Com base na reação abaixo, pode-se dizer que temos uma reação de:



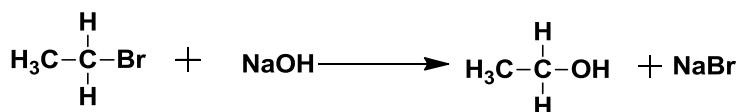
- a) **Adição**
b) **Eliminação**
c) **Substituição**

Questão 3: O etanol é um composto orgânico encontrado em bebidas como cerveja, vinho, aguardente, bem como na indústria de perfumes e também como combustível. Ele pode ser obtido a partir do eteno através de uma reação de Hidratação. Com base na reação abaixo, temos um exemplo de uma reação de:



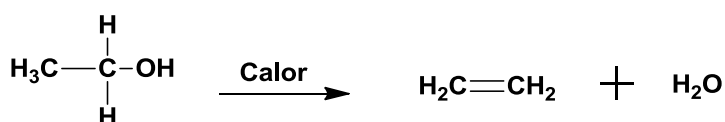
- a) **Adição**
b) **Eliminação**
c) **Substituição**

Questão 4: O bromo etano reagem com hidróxido de sódio para obtenção do etanol. Com respeito a esta reação, pode-se dizer que temos exemplo de uma reação de:



- a) **Adição**
b) **Eliminação**
c) **Substituição**

Questão 5: Na reação abaixo, temos um exemplo de uma reação de desidratação.



Nesse caso, temos uma reação de:

- a) **Adição**
b) **Eliminação**
c) **Substituição**

Questão 6: Em qual das três reações abaixo, temos uma reação de adição:

